

**Programa del III Taller Internacional
Tendencias en la Educación Matemática
Basada en la Investigación
Third Workshop Trends in Research-Based
Mathematics Education**



Del 16 al 19 de noviembre de 2016



Programa del III Taller Internacional
“Tendencias en la Enseñanza de las Matemáticas
Basada en la Investigación”

TΣMBI3

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Dr. José Alfonso Esparza Ortiz
Rector

Dra. Martha Alicia Palomino Ovando
Director de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

Dr. Josip Slisko Ignjatov
Presidente del comité organizador

© Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Encargados de la elaboración del programa: Dr. José Gabriel Sánchez Ruiz y Mariana Trinidad Ramos Romero
Diseño y edición: Mariana Trinidad Ramos Romero
Diseño de portada: Dirección de Comunicación Institucional, BUAP
Impreso y hecho en México, 2016
Printed and made in Mexico, 2016

Índice general

Presentación.....	1
Comité.....	2
Programa general.....	3
Resúmenes.....	7
Conferencias.....	7
Talleres.....	17
Exposiciones orales.....	21
Carteles.....	46

Presentación

El Tercer Taller Internacional "Tendencias en la educación matemática basada en la investigación (TEMBI)", es el espacio académico concebido y diseñado para conocer, discutir y reflexionar sobre las tendencias más actuales en la enseñanza de las matemáticas que se nutre de los resultados que surgen de las diversas exploraciones sobre las dificultades que obstaculizan el aprendizaje matemático de los estudiantes y las intervenciones didácticas que tratan de reducir o eliminar tales obstáculos.

El objetivo principal de este taller es presentar, a los docentes de matemáticas y a todos los interesados en la enseñanza y el aprendizaje de las mismas, propuestas concretas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Este Taller se enfocará en las propuestas que se basan en los resultados de la investigación en Educación Matemática. Las exposiciones orales y de carteles ofrecen la oportunidad de que los participantes expongan sus experiencias de aula y que aprovechen la oportunidad de discutir las con los ponentes invitados.

Esta actividad es un esfuerzo de todos los que colaboramos en la Maestría en Educación Matemática y del Cuerpo Académico de Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Agradecemos el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de nuestra universidad, sin el cual, este proyecto no hubiera sido posible.

Esperamos que sea de provecho para todos los asistentes y que cumpla con sus expectativas.

Atentamente

Comité Organizador

Puebla, Puebla, Noviembre de 2016



Comité

Comité Organizador

- Presidente: Dr. Josip Slisko Ignjatov
- Coordinación Académica: Dr. Eric Flores Medrano y Dr. José Gabriel Sánchez Ruiz
- Coordinación Ejecutiva: Dra. Honorina Ruiz Estrada
- Coordinación de Tecnología: Dr. José Dionicio Zacarías Flores y M.I. Mónica Macías Pérez

Consejo Consultivo Internacional

- Paul Cobb, Vanderbilt University, USA, Presidente
- Beth Herbel - Eisenmann, Michigan State University, USA
- Ioannis Papadopoulos, Aristotle University of Thessaloniki, Greece
- Lianghuo Fan, University of Southampton, UK
- Martha Civil, The University of Arizona, USA
- Ricardo Cantoral, CINVESTAV-IPN, México
- Ricardo Nemirovsky, San Diego State University, USA
- Sonia Ursini, CINVESTAV-IPN, México

Miembros

- Dra. Lidia Aurora Hernández Rebollar
- Dra. María Araceli Juárez Ramírez
- Dra. Dinazar Isabel Escudero Ávila
- Dra. Olga Leticia Fuchs Gómez
- M.C. Adrián Corona Cruz
- Dr. José Antonio Juárez López

Comité Estudiantil

- Mariana Trinidad Ramos Romero
- Verónica Aguilar Mendieta
- Elizabeth Zitlali Torres Vázquez

Programa General

Miércoles 16 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
15:30 - 16:30	Inscripción		
16:30 - 16:50	Inauguración		
16:50 - 17:00	Receso		
17:00 - 18:15	Conferencia 1	Autenticidad, realismo y modelos situacionales: Herramientas conceptuales en el análisis de problemas verbales de matemáticas.	José Antonio Juárez, Lidia A. Hernández R. y Josip Slisko
18:30 - 20:00	Matemática Nocturna 1	Exploración de los conceptos del Cálculo Diferencial con sensores, software y calculadoras como instrumento mediador.	Guillermo Trujano Mendoza

Jueves 17 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
16:00 - 17:30	Taller 1-S1	Fostering early problem solving competences in elementary school: The role of drawings and tables in representing non-routine word problems	Timo Reuter
17:30 - 17:45	Receso		
17:45 - 19:15	Taller 2-S1	Tareas para el aula de clases y conocimiento especializado del profesor de matemáticas	Carlos Miguel Ribeiro

Viernes 18 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
9:30 – 11:00	Taller 1-S2	Fostering early problem solving competences in elementary school: The role of drawings and tables in representing non-routine word problems	Timo Reuter
11:00-11:15	Receso		
11:15 - 12:45	Taller 2-S2	Tareas para el aula de clases y conocimiento especializado del profesor de matemáticas	Carlos Miguel Ribeiro
13:00-14:00	Conferencia 2	Matemática Educativa Inclusiva: Aspectos Generales para la Investigación	José Marcos López Mojica
14:00-16:30	Comida		
16:30-17:30	Conferencia 3	Análisis de estructuras argumentativas en la clase de matemáticas	Dinazar Isabel Escudero Ávila
17:30 - 17:45	Receso		
17:45-19:15	Conferencia 4	Pupils` self-efficacy: its key role in primary and secondary mahematics education	Behailu Mammo

Sábado 19 de noviembre

Hora	Actividad	Título	Ponente(s)
9:30 – 11:00	Taller 1-S3	Fostering early problem solving competences in elementary school: The	Timo Reuter

		role of drawings and tables in representing non-routine word problems	
11:00-11:15	Receso		
11:15 - 12:45	Taller 2-S3	Tareas para el aula de clases y conocimiento especializado del profesor de matemáticas	Carlos Miguel Ribeiro
13:00-14:00	Conferencia 5	Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en entornos tecnológicos: El papel de la retroalimentación	María Teresa Rojano Ceballos
14:00 - 16:30	Comida		
16:30 - 18:30	Exposiciones Orales ¹ Lugar: Edificio FM4 primer piso Facultad de Ciencias Físico Matemáticas ¹ Véase la programación pormenorizada a partir de la página 21		
18:45-19:45	Sesión de Carteles Lugar: Explanada de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (A un costado de la Dirección de la Facultad)		
20:00 - 22:00	Convivio		



RESÚMENES

Conferencias

Lugar: Auditorio José María Morelos y Pavón (Facultad de Derecho).

[CO1]

Autenticidad, realismo y modelos situacionales: Herramientas conceptuales en el análisis de problemas verbales de matemáticas

*José Antonio Juárez López, Lidia Aurora Hernández Rebollar y Josip Slisko
jajul@fcfm.buap.mx, lhernan@fcfm.buap.mx y jslisko@fcfm.buap.mx
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, BUAP*

Los problemas verbales tienen una larga historia en los libros de texto de matemáticas. Se considera primero la autenticidad de algunos problemas verbales en el Liber Abaci, escrito por Fibonacci en el año 1202. Una perspectiva teórica que es útil en el análisis de los problemas verbales es la Teoría de las tareas con situaciones auténticas desarrollada por Palm. En ella se describen diversos aspectos que revelan si dichas tareas son auténticas o no. Algunos de estos aspectos pueden ser: la información, el evento, los datos, el realismo, etc. Utilizando este enfoque se presentarán algunos ejemplos del análisis realizado con algunos problemas seleccionados en libros de texto de matemáticas de secundaria. En libros de texto de matemáticas del nivel Bachillerato, también se han encontrado problemas verbales, que debido a la violación de alguno de los elementos de la teoría de Palm, son imposibles de resolver.

Matemática Educativa Inclusiva: Aspectos Generales para la Investigación

J. Marcos López-Mojica
mojicajm@gmail.com
Universidad de Colima, México

Uno de los fenómenos más trascendentes que trajo consigo el siglo XIX ha sido la posibilidad de acceso público a la información. Por esa razón a la época actual se le ha denominado “sociedad de la información” o del “conocimiento” (Castells, 1999; Torres, 2005), pues es en el ámbito informativo y de la comunicación donde más transformaciones tecnológicas se han observado. En ese sentido, se exige que nuestras instituciones educativas propicien condiciones para el arribo a los conocimientos en circunstancias de equidad, de inclusión y de manera integral, tanto para poblaciones regulares como para las que requieren Educación Especial.

De lo anterior se esboza la siguiente interrogante, desde Matemática Educativa ¿qué se está realizando para que las personas con discapacidad puedan acceder al conocimiento matemático? En López-Mojica (2013) se plantea que son pocas las investigaciones que se interesan por la población en cuestión, además argumenta que la educación de personas con discapacidad ha sido un problema ignorado por la sociedad en general, a consecuencia de: 1) el desconocimiento de las características de las afecciones y de su tratamiento, 2) la falta de investigaciones que den cuenta de los procesos cognitivos comprometidos en el desarrollo del pensamiento, 3) la falta de organización que permita una educación efectiva, 4) una incongruencia respecto a los principios de derechos humanos y 5) la falta de recursos que permitan alcanzar los objetivos de la educación.

En el entendido que en Matemática Educativa se estudian los fenómenos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, la ponencia tiene como objetivo reflexionar sobre los elementos epistemológicos, cognitivos y sociales que permitan caracterizar el pensamiento matemático de personas con discapacidad, los ejemplos se centrarán en dar evidencia de las formas de interacción del niño con síndrome de Down, trastorno del espectro del autismo, discapacidad intelectual, discapacidad auditiva ante situaciones matemáticas; también se tocará un punto relevante a la formación de profesores de matemáticas ante la inclusión educativa (Aké, 2015), como a la formación matemática de los futuros docentes de educación especial (Ramírez y López-Mojica, 2015).

Análisis de estructuras argumentativas en la clase de matemáticas

Dinazar Isabel Escudero Ávila

A veces se piensa que el conocimiento matemático que requiere/utiliza el profesor de matemáticas se limita a conocer aquello que enseña en sus cursos con un nivel de profundidad quizá mayor a lo que se espera de los estudiantes, en nuestro caso, a dominar la matemática escolar. Sin embargo, esta visión reduccionista deja fuera conocimientos de gran importancia para la labor docente en matemáticas.

Entre los conocimientos matemáticos que utiliza el profesor está el denominado Conocimiento de la Práctica Matemática, el cual puede ser entendido como un conocimiento de sintaxis de la matemática, cómo se produce y procede en matemáticas. En esta conferencia se mostrará una teorización acerca de las estructuras argumentativas que permiten diferenciar tipos de razonamiento que surgen en el aula de matemáticas como un elemento de conocimiento referente a la práctica matemática. Además, se propondrán ejemplos aplicados a los niveles básicos y superiores de matemáticas en los cuales se denotarán los distintos tipos de razonamiento. Finalmente se presentará un uso para los esquemas argumentativos de Toulmin como herramientas para interpretar y conducir reflexiones ricas en el aula de matemáticas.

Pupils' self-efficacy: its key role in primary and secondary mathematics education

Behailu Mammo, Hofstra University, Hempstead, NY.

A growing body of research in mathematics education establishes that there is a positive and significant relationship between students' self-efficacy beliefs and their academic performance. Overall, students who develop higher mathematical self-efficacy tend to show greater interest, effort, persistence, help-seeking behavior, and, ultimately, greater mathematics achievement than those with lower mathematical self-

efficacy. Because self-efficacy is specific to the task being attempted, high self-efficacy in one area may not coincide with high self-efficacy in another area. This presentation has two key objectives: (1) discuss a research project that studies self-efficacy beliefs and other attributes that influence the climate for learning in under-resourced schools. Using well-known measurement tools, this study is focused on two classrooms taught by a full-time teacher who had been in Hofstra's Noyce program, which is funded by National Science Foundation. (2) present four evidence-based sources of developing pupils' self-efficacy expectations. We conclude by giving specific examples for classroom applications.

[CO5]

Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en entornos tecnológicos:

El papel de la retroalimentación

María Teresa Rojano Ceballos
Investigadora Emérita Cinvestav

La experiencia de más de tres décadas en investigar la potencialidad de los entornos tecnológicos como medios propicios para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas ha mostrado que para que dicha potencialidad sea efectiva, es necesario un apoyo pedagógico significativo y sostenido por parte del profesor. Este requerimiento es muy difícil de satisfacer en vista de que el uso de la tecnología fomenta una actitud exploratoria en los estudiantes, que hace que se despliegue en el salón de clases una gran diversidad de acercamientos y estrategias en la resolución de un problema o en la realización de una actividad y que entonces se dificulte el proporcionar una retroalimentación oportuna y específica en todos los casos. Esta limitante representa uno de los mayores obstáculos encontrados a la hora de implementar modelos de uso de las tecnologías digitales en la enseñanza de las matemáticas, tanto en el salón de clase como en sistemas de educación a distancia (Sinclair, Arzarello, et al, 2010).

En esta plática se analizan distintos tipos de retroalimentación a los que puede recurrir el profesor de matemáticas cuando usa herramientas tecnológicas para la enseñanza. También se presentan ejemplos ilustrativos de la importancia de la planeación de la retroalimentación para actividades específicas. Uno de estos ejemplos corresponde a la utilización de un soporte inteligente para retroalimentar las ideas y las acciones de estudiantes de educación media, en actividades de modelación parametrizada de fenómenos del entorno físico (Rojano & García-Campos, 2016).

[Matemática Nocturna]

Título: Exploración de los conceptos del Calculo Diferencial con sensores, software y calculadoras como instrumento mediador.

Guillermo Trujano Mendoza. guillermotrujano@yahoo.com

Introducción.

Analizando la gráfica del desplazamiento de una persona construiremos los conceptos de Proporcionalidad; Razón de cambio; Razón de cambio instantánea; Pendiente; Rapidez media o promedio; Rapidez instantánea; (Diferencia entre velocidad y rapidez; si fuese necesario)

Usaremos la graficación, con el sensor de movimiento, software y calculadoras graficadoras, del movimiento rectilíneo de una persona, es decir el movimiento que tiene lugar en una línea recta.

Es conveniente iniciar con el análisis del movimiento rectilíneo, por la sencillez y accesibilidad para los alumnos. Una vez construido el concepto de Derivada con funciones lineales, es posible extenderlo a cuadráticas, polinomios y a otras funciones

Términos Clave

Proporcionalidad; Razón de cambio; Razón de cambio instantánea; Pendiente; Rapidez media o promedio; Rapidez instantánea; (Diferencia entre velocidad y rapidez; si fuese necesario).

Desarrollo.

“Casi cualquier persona tiene una noción intuitiva de velocidad como una rapidez con la cual se recorre una distancia en cierto intervalo de tiempo. Cuando un autobús recorre, por ejemplo, 60 millas en una hora, su velocidad media (o promedio) fue de 60 km/h. Por supuesto, es difícil mantener la razón de 60 km/h durante todo el viaje, el autobús reduce la velocidad al pasar por poblaciones y la aumenta al rebasar vehículos.

El hecho de saber que la velocidad promedio es de 60 km/h no responde a la pregunta: ¿Cuál es la velocidad del autobús en un instante particular?

*Obviamente el conductor solo necesita ver el velocímetro y observar, por ejemplo, “voy a 45 km/h”. Esto puede no ser obvio para un apersona que observa en la carretera el desplazamiento del autobús.”

Desafortunadamente al estudiar ejemplos sobre el cálculo Diferencial, el alumno debe suponer e imaginar actividades:

“Para generalizar los conceptos anteriores, supóngase que un objeto, o una partícula, situado en un punto P, se mueve sobre una recta coordenada,... Además supóngase que la partícula se mueve de manera que su posición, o coordenada, sobre la recta, esta dada por la función $s=f(t)$ ”

Citas tomadas del excelente libro: Zill, Dennis G., Calculo, Primera Edición, Grupo Editorial Iberoamérica. 1987. p. 111, 112.

La capacidad del software y calculadoras CAS (Computer Algebra System) de graficar en el plano cartesiano, usando sensores de distancia, el movimiento de una persona, permita que el alumno viva el problema anterior y no tenga que suponer e imaginar.

Actividades.

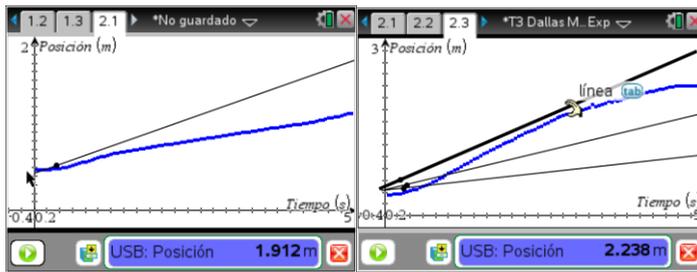
1. Mostrar el procedimiento para graficar movimientos con Sensor de movimiento (CBR). (El software y la calculadora están configurados de inicio para tomar la distancia de las personas y objetos y graficar estas distancias durante 5 segundos)



2. Proponer la graficación de la distancia del CBR al piso, a una pared ya una persona. Pedir digan posibles graficas resultado de la toma de datos del CBR. Insistir que las preguntas están pensadas para los alumnos. (Posibles respuestas:...). Pedir que justifiquen sus respuestas. Preguntar acerca de semejanzas y diferencias entre estas graficas
3. Preguntar que tenemos que hacer para graficar con el equipo (CBR y calculadora una línea recta que no sea horizontal. En este momento el

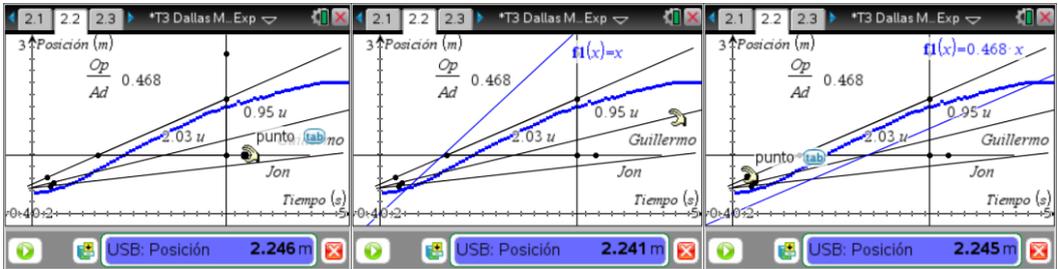
alumno/(maestro) ya sabe que las graficas del punto 2 son líneas rectas y puede explicar porque. Generalmente proponen mover el objeto; aunque a veces proponen mover el CBR.

4. Pedir a la persona que proponga mover el objeto que pase al frente para que con su movimiento grafique la grafica pedida.
5. Analizar la grafica resultante: ¿Es una línea recta?, ¿Cómo debe ser el movimiento para que sea una línea recta?, ¿Cómo debe ser el movimiento para que la línea recta sea mas inclinada o sea menos inclinada?
6. Preguntar si a partir de comparar las graficas podemos saber que persona se desplaza mas rápidamente; cual se desplaza mas lentamente; cual persona no se movió. **Colocar líneas rectas** por cada grafica de movimiento.



7. Preguntar como podemos calcular la velocidad a partir de las graficas utilizando los conceptos de velocidad promedio, velocidad instantánea. Analizar el caso cuando la recta es horizontal. Analizar el caso cuando la recta es vertical.
8. Construir un triángulo rectángulo que tenga como hipotenusa un segmento sobre una de las **líneas rectas**. Medir cateto opuesto y cateto adyacente y dividir CO entre CA (Tangente). Preguntar que pasara con el resultado de este cociente al mover los lados del triángulo. Observar que la pendiente es la misma en todos los triángulos generado al mover los catetos.

9. Graficar una función lineal $f(x)=x$, moverla para que quede sobre la línea recta donde trazamos el triángulo rectángulo y comparar el coeficiente de esta función lineal con el cociente de OP y CA

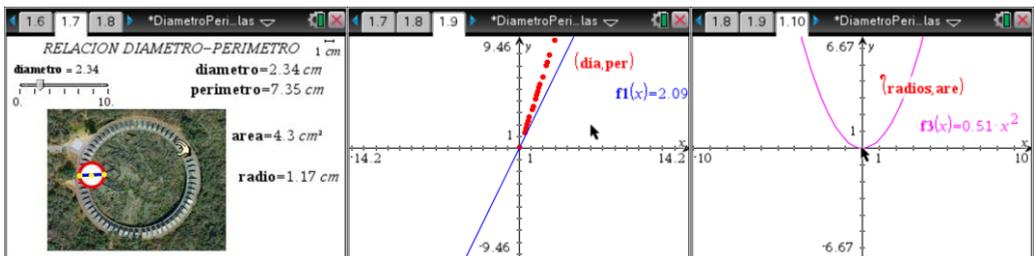


10. Observemos que el cociente de OP y CA (La tangente) es igual al coeficiente de la función lineal colocada sobre la línea recta. **Este coeficiente nos permite comparar las velocidades.**

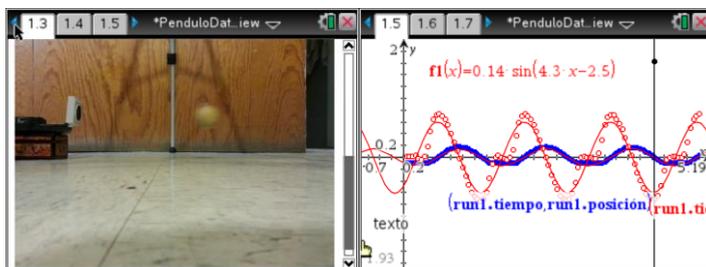
¿Y QUE PASA SI LA GRAFICA NO ES UNA LINEA RECTA?

¡Hacemos lo que hacen los libros!, ¡caso por caso!

Mostrar como ejemplo la función cuadrática y funciones sinusoidales.



1. Desarrollar el ejemplo de las relaciones entre Diámetro, radio, perímetro, área.



2. Mostrar y discutir la grafica del movimiento del Péndulo

Conclusiones.

El uso de contextos para introducir conceptos matemáticos es muy importante.

Actualmente el uso de tecnología es muy adecuado para el aprendizaje del cálculo diferencial e integral.

Faltan actividades y equipo accesible para poder trabajar con los alumnos usando tecnología en la enseñanza del cálculo.

Referencias.

Cortes, José Carlos y Hitt, Fernando. Reflexiones sobre el aprendizaje del cálculo y su enseñanza. Moravalle Editores, 2005

Cuevas, Carlos Armando y Pluvinage, Francois. La enseñanza del cálculo Diferencial e Integral. Pearson Educación, 2013.

Tetlow, Linda y Galloway, Ian. Mathematics in Motion. Texas Instruments, UK, 2010

Talleres

[T1]

Fostering early problem solving competences in elementary school: The role of drawings and tables in representing non-routine word problems

Timo Reuter

Research Manager Book

GfK Entertainment, Germany

“John, Mary, Leon und Alex are going on vacation. Each child says goodbye to each of the others with a handshake. How many handshakes is that?” This is an example of what is considered as “non-routine” word problem for elementary students. Such problems do not only describe complex situations, but they are characterized by a demanding mathematical structure and the fact that the problem solver cannot simply use well-trained algorithmic calculating procedures. Instead, she or he must understand the problem situation described in the text, re-structure existing knowledge to develop a solution plan, and finally execute it. Therefore, non-routine word problems are suitable tasks to foster problem solving which PISA (2012) has identified as a crucial skill for students to fully participate in society. In three workshop parts, which combine theoretical inputs with hands-on exercises, the participants will (1) learn about different types of non-routine word problems. Practical materials to be used in elementary classes will be provided to the participants. (2) Furthermore, the participants will gain important insights into the underlying cognitive processes involved in mathematical problem solving. Understanding these processes should help teachers to better understand what makes word problems so difficult for many students and how teachers can support children’s problem solving processes. Special attention will be paid to the crucial role of adequately representing a problem (which means: understanding the problem situation) and related with that the role of external representations like tables and drawings. Theoretical advantages and disadvantages of both tables and drawings for problem solving will be discussed as well as the question if students should be provided with ready-made representations or if children should

come up with their own forms. (3) Finally, an empirically proven classroom concept on how to teach elementary students to create adequate representations for solving non-routine word problems will be introduced and be provided to the participants.

[T2]

Tareas para el aula de clases y conocimiento especializado del profesor de matemáticas

Miguel Ribeiro

Universidad de Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil

Una parte importante del trabajo del profesor se refiere a la preparación e implementación de tareas para la clase. En ese sentido, las tareas propuestas y, esencialmente, la forma en como son exploradas con los alumnos, asume un papel importante en los aprendizajes matemáticos movilizados en la clase. Para contribuir a la mejora de dichos aprendizajes matemáticos de los alumnos es esencial que la formación de los profesores se enfoque donde es efectivamente necesaria (elementos críticos) y que haga uso de abordajes que sean matemáticamente potentes y didácticamente significativos. Así, esa formación deberá permitir discutir los distintos contenidos matemáticos de forma integrada (explorando diferentes tipos de conexiones) atribuyendo significado a lo que se hace y por qué se hace a cada momento (así como a lo que puede sustentar las dificultades de los alumnos) y para hacerlo se deberá sustentar en la discusión de tareas que sean didácticamente significativas para los profesores, o sea, recurriendo a abordajes que los profesores puedan explorar con sus alumnos en la clase (pero que permitan discutir las especificidades del conocimiento del profesor y no se quede al nivel del conocimiento de los alumnos). En este taller se tendrá como punto de partida algunas tareas para la clase, situaciones de clases de Infantil, Primaria y Secundaria para discutir los objetivos matemáticos de las tareas, el conocimiento matemático especializado del profesor y una diversidad de conexiones envolviendo simultáneamente aspectos de la matemática elemental y avanzada. Como ejemplos de temas matemáticos a discutir durante el taller se pueden

referir las cuatro operaciones fundamentales (el porqué de cada una de las etapas de un algoritmo; semejanzas e diferencias entre operaciones con enteros, fracciones, decimales); definiciones en Geometría; ejemplos de conexiones entre Geometría e Álgebra; patrones; (in)ecuaciones; funciones (una abordaje elemental, posible desde Infantil). Las discusiones se sustentarán tanto en situaciones de la práctica de los profesores participantes como en respuestas de alumnos a las tareas propuestas (respuestas incorrectas u distintas de lo esperado).

EXPOSICIONES ORALES

SÁBADO 19 DE NOVIEMBRE

BLOQUE 1

Salón: FM4/101

(Facultad de Ciencias Físico Matemáticas)

Moderador: Dr. José Gabriel Sánchez Ruiz

HORA	TÍTULO Y AUTOR
16:30-16:45	[B101] LAS EXPLICACIONES MATEMÁTICAS DE UN PROFESOR AL ENSEÑAR LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE FUNCIÓN <i>Miguel Picado y Jonathan Espinoza.</i>
16:45-17:00	[B102] LAS RESPUESTAS DADAS POR ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR A LA PREGUNTA EN EL PROBLEMA “LOS DOS HOMBRES QUE TIENEN PAN” DE FIBONACCI <i>Claudia Éthel Figueroa Suárez y Josip Slisko Ignjatov</i>
17:00-17:15	[B103] ESTRATOS DE INTERTEXTUALIDAD EN LOS PROCESOS DE SEMIOSIS EN LA RESOLUCIÓN ALGEBRAICA DE PROBLEMAS VERBALES <i>Juan Manuel Córdoba Medina</i>
17:15-17:30	[B104] EXPERIENCIAS POSITIVAS Y NEGATIVAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS DE GUERRERO <i>Magdalena Rivera, Maribel Vicario y Gustavo Martínez-Sierra</i>
17:30-17:45	[B105] UNA INTERPRETACIÓN DE LA ECUACIÓN DE LA RECTA EN LA FORMA PENDIENTE - ORDENADA A TRAVÉS DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME <i>José Paredes Jaramillo</i>

17:45-18:00	[B106] TIPOS DE PROBLEMAS ADITIVOS, UNA VISIÓN DESDE LA SECUNDARIA <i>Marcela Castillo Díaz y José Antonio Juárez López</i>
18:00-18:15	[B107] CONOCIMIENTO DISCIPLINAR Y PEDAGÓGICO, TECNOLOGÍAS DIGITALES Y NUEVAS ALFABETIZACIONES, SUJETOS EDUCATIVOS Y PRÁCTICAS SOCIOCULTURALES: ENCRUCIJADA DEL DISCURSO MATEMÁTICO ESCOLAR CONTEMPORÁNEO <i>Hugo Moreno Reyes</i>

BLOQUE 2

Salón: FM4/102

(Facultad de Ciencias Físico Matemáticas)

Moderador: Dr. Juan Carlos Macías

HORA	TÍTULO Y AUTOR
16:30-16:45	[B201] CÁLCULO MENTAL ARITMÉTICO DESDE EL CONOCIMIENTO DE ALGORITMOS ETNOMATEMÁTICOS EN BARRANQUILLA <i>Romario José Palacio Palmera</i>
16:45-17:00	[B202] LOS USOS DEL CONTEO EN LA ESCUELA PRIMARIA: UNA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL <i>Francisco Emmanuel González Ángeles y María del Socorro García González</i>
17:00-17:15	[B203] EL SABER MATEMÁTICO EN LA FORMACIÓN DE ACTITUDES <i>María del Socorro García González y Rosa María Farfán Márquez</i>

17:30-17:45	[B204] ACTITUDES RECÍPROCAS ENTRE PADRES DE FAMILIA E HIJOS EN EL PROCESO DE FORMACIÓN MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA <i>Jhonatan Andrés Arenas Peñaloza y Jonathan Alberto Cervantes Barraza</i>
17:45-18:00	[B205] HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN ACTIVIDADES MATEMÁTICAS PARA EL BACHILLERATO VIRTUAL DE LA UAGro <i>Julissa Rodríguez García y Magdalena Rivera Abrajan</i>
18:45-19:00	[B206] INFLUENCIAS DEL CONTEXTO SOCIAL, LA FAMILIA Y LA ESCUELA EN LOS RESULTADOS ACADÉMICOS OBTENIDOS POR DOS ESTUDIANTES EN MATEMÁTICAS <i>Mayra Alejandra Jiménez Consuegra</i>
18:00-18:15	[B207] LAS EXPERIENCIAS PREVIAS DE LOS ESTUDIANTES Y SU CAPACIDAD DE DETECTAR LOS ERRORES EN LA FORMULACIÓN DE UN PROBLEMA MATEMÁTICO <i>Roberto Gerardo Pérez Delgado y Josip Sliko</i>

BLOQUE 3

Salón: FM4/103

(Facultad de Ciencias Físico Matemáticas)

Moderador: Dr. José Dionicio Zacarías Flores

HORA	TÍTULO Y AUTOR
16:30-16:45	[B301] PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL TRATAMIENTO DE ECUACIONES LINEALES DE LA FORMA: $ax=b$, $ax+b=c$ y $ax+b=cx+d$, con a, b, c y $d \in \mathbb{Z}$ <i>Nayeli Huerta Moyado, Lizzet Morales García, Rosa Iris Monico Manzano y Catalina Navarro Sandoval</i>

16:45-17:00	[B302] TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE REGALO PARA LA REFLEXIÓN SOBRE EL CONOCIMIENTO GEOMÉTRICO DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS DE SECUNDARIA <i>Arelis Vargas Luciano y Magdalena Rivera Abrajan</i>
17:00-17:15	[B303] LABORATORIO DE MATEMÁTICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL CON FUNCIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE 13 A 15 AÑOS EN COLOMBIA. <i>Karina Patricia Núñez Gutiérrez y Lisseth María Correa Sandoval</i>
17:30-17:45	[B304] SITUACIÓN DIDÁCTICA MATEMÁTICA CON APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO <i>María Guadalupe Rodríguez Ponce y Juana Onofre Cortez</i>
17:45-18:00	[B305] SISTEMA DE MEDIDA NO CONVENCIONAL EN LA PESCA ARTESANAL CON COMETAS: UN APORTE A LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA <i>Gustavo Andrés Mosquera García y Camilo Andrés Rodríguez Nieto</i>
18:45-19:00	[B306] LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE POLYA EN UNA POBLACIÓN DE LA PREPARATORIA REGIONAL ECB: LAS DIFICULTADES QUE PRESENTAN LOS ESTUDIANTES <i>Juventino Martínez Bret, Martha Valderrama Montano y Josip Slisko Ignjatov</i>
18:00-18:15	[B307] PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA INTRODUCIR EL CONCEPTO DE DERIVADA <i>Rebeca Antonio Zambrano, Dinazar Escudero Ávila y Eric Flores Medrano</i>

BLOQUE 4

Salón: FM4/104

(Facultad de Ciencias Físico Matemáticas)

Moderador: Dra. Lidia A. Hernández Rebollar

HORA	TÍTULO Y AUTOR
16:30-16:45	[B401] EL PROCESO DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DENTRO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL <i>Erick Radaí Rojas Maldonado y David Villa Hernández</i>
16:45-17:00	[B402] ERRORES DETECTADOS EN LA PRUEBA ENLACE: EXPERTOS VERSUS ESTUDIANTES Beatriz Adriana Jiménez Andrade, Josip Slisko Ignjatov y Honorina Ruíz Estrada
17:00-17:15	[B403] CONSTRUCCIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EXPLORAR LA COMPRESIÓN QUE TIENEN LOS PROFESORES DE MATEMÁTICAS ACERCA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS <i>Brenda Rosales Angeles y Eric Flores-Medrano</i>
17:30-17:45	[B404] MEDICIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO FORMAL MEDIANTE LA PRUEBA DE RAZONAMIENTO LÓGICO: UN ESTUDIO CON LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN MÉXICO <i>Daniel Carreño Gómez, Itzel Medina Escalona, Martha Fernanda Mayr Velázquez y Josip Slisko Ignjatov</i>
17:45-18:00	[B405] LA ILUSIÓN DE LA LINEALIDAD EN PROBLEMAS DE ÁREA: EL CASO DEL CECyTE 15 HUACTZINCO, TLAXCALA Roberto Sánchez Sánchez y José Antonio Juárez López

18:45-19:00	<p>[B406]</p> <p>LA AUTENTICIDAD DE LOS PROBLEMAS TRIGONOMÉTRICOS EN LOS LIBROS DE TEXTO DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES.</p> <p>Ponentes: Itzel Medina Escalona y José Antonio Juárez López</p>
18:00-18:15	<p>[B407]</p> <p>LA DISCREPANCIA CURRICULAR ENTRE CIENCIAS 2 Y MATEMÁTICAS 3 EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: EL CASO DE LA CAÍDA LIBRE Y LOS TIROS PARABÓLICOS</p> <p>Ponentes: Gabriel Guzmán Salazar y Josip Slisko Ignjatov</p>

BLOQUE I

[B1O1]

LAS EXPLICACIONES MATEMÁTICAS DE UN PROFESOR AL ENSEÑAR LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE FUNCIÓN

Miguel Picado y Jonathan Espinoza.

miguepicado@hotmail.com, jonaespinoza@una.cr

Universidad Nacional de Costa Rica

La prueba de diagnóstico para profesores de matemática y las pruebas de bachillerato para estudiantes de educación secundaria son indicadores que muestran la existencia de limitaciones en la enseñanza y el aprendizaje de las funciones en Costa Rica. El estudio que se presenta evalúa la calidad matemática de la instrucción de un profesor de matemáticas al enseñar los conceptos básicos de función. Específicamente, acentúa las explicaciones matemáticas mostradas por este profesor, su vínculo con la diversidad de procedimientos y el lenguaje matemático utilizados. Esto desde los planteamientos de Hill, Ball y Schilling (2008) sobre la Calidad Matemática de la Instrucción, para caracterizar el rigor y la riqueza de las matemáticas de la clase, que incluye la explicación y justificación matemática, el lenguaje matemático, la diversidad de procedimientos y métodos de resolución, la presencia y ausencia de errores matemáticos, las representaciones matemáticas, entre otros. Se destaca que el desempeño del profesor enfoca la generalización, la explicación fundamentada y constante de conceptos matemáticos, la funcionalidad de procedimientos y métodos, una riqueza de lenguaje matemático que incentiva la comprensión de términos matemáticos.

[B1O2]

LAS RESPUESTAS DADAS POR ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR A LA PREGUNTA EN EL PROBLEMA “LOS DOS HOMBRES QUE TIENEN PAN” DE FIBONACCI

Claudia Éthel Figueroa Suárez y Josip Slisko Ignjatov

claukatu@gmail.com, josipslisko47@gmail.com

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, FCFM.

Los *problemas verbales* de matemática son utilizados para “aplicar” lo que se ha aprendido en clases dentro de un contexto, con el fin de desarrollar en el estudiante habilidades de razonamiento lógico, reflexión y argumentación. En este trabajo se

presentan los resultados del análisis de las respuestas, numéricas y argumentativas (ya que se requería que justificaran su respuesta), dadas por 106 estudiantes de primer año de Educación Media Superior a la pregunta en el problema “Los dos hombres que tienen pan” planteado y resuelto por Fibonacci hace más de 800 años. Según el autor, la solución del problema implica reparto y el uso de fracciones. Los resultados indican que el contexto y la pregunta del problema “¿esto fue justo o no?” desencadenan en los estudiantes reflexiones más allá de las “matemáticamente correctas” y requeridas. Los profesores deben conocer y analizar de qué forma los estudiantes hacen uso de sus conocimientos del mundo real para dar respuesta a un problema matemático y potencializar esas habilidades argumentativas sin que ellos pierdan ese sentido de la realidad y le impriman, además, un “sentido matemático”.

[B1O3]

ESTRATOS DE INTERTEXTUALIDAD EN LOS PROCESOS DE SEMIOSIS EN LA RESOLUCIÓN ALGEBRAICA DE PROBLEMAS VERBALES

Juan Manuel Córdoba Medina

Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV-IPN

En este artículo se da cuenta de algunos estratos de intertextualidad derivados de los procesos de semiosis identificados en el estudio experimental de corte cualitativo realizado por Córdoba (2016), en dicha investigación realizada con base en el diseño de un Modelo Teórico Local, se recurre al uso de un método mixto (geométrico y algebraico) con un puzzle algebraico (Larrubia, 2005), y al uso del Método Cartesiano (MC), en el cual se utilizaron procedimientos algebraicos con lápiz y papel y con CAS para resolución de problemas verbales mediante ecuaciones de segundo grado con una incógnita. Desde la perspectiva teórica basada esencialmente en la semiótica de Peirce, se considera la pertinencia de hacer la distinción entre texto y espacio textual, la cual se corresponde con la distinción entre significado y sentido, para ello se diseñó una sucesión de textos que son tomados como un espacio textual para ser leído/transformado en otro espacio textual conforme el aprendiz crea sentido en sus lecturas (Rojano, 2010). Se plantea la interrogante ¿cómo pueden los profesores considerar la relación texto y espacio textual para desencadenar en los alumnos procesos de semiosis que generen la lectura/transformación de textos matemáticos y producir sentido? En Elizondo (2012) se menciona que para Peirce, “lo fundamental en el signo es su función: al describir el proceso semiótico, más que a signos se refiere a funciones sígnicas. Ese proceso sígnico, vital, constante y significativo es la semiosis”.

EXPERIENCIAS POSITIVAS Y NEGATIVAS DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS DE GUERRERO

*Magdalena Rivera, Maribel Vicario y Gustavo Martínez-Sierra
mrivera@uagro.mx*

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas

Reportamos un avance de una investigación de corte cualitativo que tiene por objetivo identificar las experiencias positivas y negativas de un grupo de ocho profesores de matemáticas de secundaria. Para la toma de datos se utilizó un protocolo de entrevista que indagaban en la biografía Matemática, Motivación, Metas, expectativas y emociones durante su trayectoria como profesores., la entrevista se realizó al inicio de los cursos de la maestría en docencia de las matemáticas que ofrece la unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. Los temas localizados, en el análisis temático de las entrevistas realizadas, con mayor frecuencia fueron aquellos que agruparon las experiencias relacionadas con su desarrollo profesional como profesores de matemáticas, donde se agruparan experiencias como: Aprender a enseñar un tema nuevo, aprender conocimiento matemático nuevo, participación en proyectos o eventos académicos entre otros. Así mismo las experiencias consideradas como negativas encontradas son las relacionadas con: no tener los conocimientos necesarios para ser profesor y la mala actitud de los estudiantes ante las matemáticas.

UNA INTERPRETACIÓN DE LA ECUACIÓN DE LA RECTA EN LA FORMA PENDIENTE - ORDENADA A TRAVÉS DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

*José Paredes Jaramillo
paredes059@hotmail.com*

Prep. Regional Enrique Cabrera Barroso, BUAP.

Los alumnos del segundo año del NMS, abordan los temas de geometría analítica, en donde uno de los tópicos a revisar es la ecuación de la recta en sus diferentes formas. Un caso particular, de las diferentes formas de la ecuación de la recta, es la ecuación de ésta en su forma pendiente ordenada, situación que el estudiante enfrenta de forma operacional sin ver su aplicación. En la mayoría de los casos el estudiante sólo memoriza una serie de pasos, sabiendo que con dos puntos de la misma es posible hallar la ecuación de la recta. Sin embargo, se omite la interpretación física de la

pendiente y las intersecciones de la recta con el eje horizontal y vertical. En este trabajo se propone una situación real y alcanzable al estudiante, que hagan visible la aplicación de la ecuación de la recta y el significado de los parámetros ya mencionados; todo ello a través del MRU y sin el uso de dispositivos costosos como los sensores clásicos de laboratorio de física.

[B1O6]

TIPOS DE PROBLEMAS ADITIVOS, UNA VISIÓN DESDE LA SECUNDARIA

Marcela Castillo Díaz y José Antonio Juárez López

marce.casdiaz@gmail.com, jajul@fcfm.buap.mx

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Cambio, combinación, comparación e igualación, son básicamente las acciones o relaciones semánticas que caracterizan los cuatro tipos de problemas aditivos simples. Los problemas de cambio e igualación describen una relación dinámica, ya que para resolverlos hay que hacer transformaciones de incremento o decremento en los conjuntos. Los problemas de comparación y combinación por el contrario, sólo plantean una relación estática entre sus entidades. Además de estas relaciones, existe otra variable importante: la posición de la incógnita. Las variables semánticas de los problemas verbales influyen de manera determinante en la complejidad que presentan los alumnos para su resolución. De acuerdo a algunos estudios, los problemas que suponen relaciones dinámicas resultan más fáciles de resolver, que los que tienen relaciones estáticas. Además de otros factores que condicionan la complejidad de los problemas. El presente trabajo revisa las estructuras de los tipos de problemas verbales aditivos, a este respecto, se recoge una clasificación de los tipos de problemas que se aplicaron a 88 alumnos, se analizaron las variables explicativas de los diferentes niveles de ejecución; asimismo se comparan las principales estrategias de resolución y los errores más característicos. Por último se hizo un análisis de los modelos de simulación que se desarrollan en este ámbito.

[B1O7]

CONOCIMIENTO DISCIPLINAR Y PEDAGÓGICO, TECNOLOGÍAS DIGITALES Y NUEVAS ALFABETIZACIONES, SUJETOS EDUCATIVOS Y PRÁCTICAS SOCIOCULTURALES: ENCRUCIJADA DEL DISCURSO MATEMÁTICO ESCOLAR CONTEMPORÁNEO

Hugo Moreno Reyes

El presente trabajo se plantea desde la perspectiva de la Investigación en la Educación Matemática como campo disciplinario de conocimiento en el que se promueve el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En esta tesis, se abordan los aspectos que un profesor de matemáticas debería reunir para llevar a cabo prácticas educativas que promuevan el logro eficaz de aprendizajes en los estudiantes. Para ello se consideran en primer lugar los trabajos de Shulman (1986, 1987), y en segundo lugar, el trabajo de Ball (2008), que apoyándose en las nociones del conocimiento del contenido y conocimiento pedagógico del contenido, propone la noción de conocimiento matemático para la enseñanza. En esta tesis se plantea la importancia de considerar a las tecnologías digitales y las nuevas prácticas socioculturales como elementos indispensables en la encrucijada del diseño e implementación de procesos formativos idóneos que posibiliten a los estudiantes aprendizajes con sentido, profundos, duraderos y transferibles a nuevas situaciones, dentro un currículo acorde al momento histórico de la sociedad informatizada, tecnologizada y conectada; en donde la circunstancia propia del contexto actual con sus dinámicas cotidianas dan origen a que los sujetos se constituyan de manera diferente en esta era digital.

CÁLCULO MENTAL ARITMÉTICO DESDE EL CONOCIMIENTO DE ALGORITMOS ETNOMATEMÁTICOS EN BARRANQUILLA

Romario José Palacio Palmera
romario_08@live.com
Universidad Autónoma de Guerrero

El objetivo general de la investigación fue sistematizar algoritmos etnomatemáticos en la ciudad de Barranquilla para hacer una intervención de aula por medio de una situación didáctica tipo taller. El problema consistió en crear situaciones didácticas a partir de un banco de algoritmos provenientes de actividades sociales como lo es el comercio de la ciudad, para brindar distintas herramientas que ayuden al desarrollo del cálculo flexible. La metodología empleada fue realizar entrevistas a 14 personas dedicadas al comercio informal (vendedores de frutas, verduras, jugos, comidas, tenderos, entre otros), los cuales fueron una base para la creación de dicha situación didáctica, o talleres, que se trabajaron con personas de distintos grados de escolaridad (estudiantes de primero de secundaria, de último grado de preparatoria y estudiantes de licenciatura en matemática y matemáticas básicas). Las conclusiones principales son que los algoritmos escolares se convierten en un obstáculo para el cálculo mental y que cualquier persona sin importar su grado de escolaridad hace cálculos aritméticos mentales de forma similar.

LOS USOS DEL CONTEO EN LA ESCUELA PRIMARIA: UNA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

Francisco Emmanuel González Ángeles y
Ma. del Socorro García González
fga_1994@hotmail.com mgargonza@gmail.com
Colegio Japonés de Morelos, Universidad Autónoma de Guerrero

Sobre aspectos situados implicados en el aprendizaje y la enseñanza de la aritmética; interesa a los autores discutir en esta investigación, la cual se caracteriza por centrarse en el objetivo de reconocer los usos sociales que dan al conteo estudiantes de los 6

grados en una escuela primaria particular. El aparato crítico se funda en la teoría socioepistemológica de la matemática educativa como enfoque sociocultural que responde a la inquietud de advertir la forma en que viven los contenidos, habilidades, destrezas y actitudes relacionadas a la construcción del número natural en el contexto inmediato en el que se desenvuelven los actores educativos en cuestión. La metodología que se sigue para la indagación es de naturaleza cualitativa con carácter exploratorio al reconocer en 12 estudiantes y 4 profesores el sentido que otorgan al conteo como actividad relacionada con la compra-venta de cosas; por medio de la aplicación de entrevistas estructuradas las cuales permitieron elaborar y sistematizar categorías de análisis cognitivas, didácticas, sociales y epistemológicas al respecto. Se obtuvo inicialmente una visión reduccionista tanto de estudiantes como de profesores manifestando que los contenidos matemáticos que se abordan en la jornada escolar solo adquieren sentido desde la escuela y para la escuela. A partir de ello se pretende incidir en la adopción de una perspectiva de aula extendida para la promoción de una cultura matemática.

[B2O3]

EL SABER MATEMÁTICO EN LA FORMACIÓN DE ACTITUDES

María del Socorro García González¹ y Rosa María Farfán Márquez²

mgargonza@gmail.com, rfarfan@cinvestav.mx

¹Centro de investigación en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Guerrero, ²Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Bajo el supuesto Socioepistemológico de que el saber matemático juega un papel importante en las actitudes de los estudiantes, decidimos estudiarlas tomando como objeto de actitud un saber matemático, la proporcionalidad. Para estudiar las actitudes utilizamos como referente el modelo tridimensional de la actitud, modelo TMA.

Los datos fueron recolectados a través de situaciones de aprendizaje centradas en tres tipos de tareas de razonamiento proporcional, mezclas, escalas y razón y proporción. El análisis de datos mostró una redefinición del TMA caracterizada por tres dimensiones: la autoeficacia del estudiante para enfrentar las situaciones de aprendizaje, las emociones desencadenadas por el trabajo con las situaciones y la visión que de éste tuvieron los estudiantes. Respecto al razonamiento proporcional, se concluye que la actitud depende del tipo de pensamiento proporcional implicado en la situación de aprendizaje y del diseño de ésta. El estudio muestra que particularizando en un saber matemático las dimensiones del TMA pueden ser analizadas con mayor profundidad.

ACTITUDES RECÍPROCAS ENTRE PADRES DE FAMILIA E HIJOS EN EL PROCESO DE FORMACIÓN MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

*Jhonatan Andrés Arenas Peñaloza y
Jonathan Alberto Cervantes Barraza
joaarpe@hotmail.es, jacbmath@hotmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero – UAGro*

El trabajo fue producto de una investigación en el campo de la educación, centrado en el estudio de las actitudes que muestran los estudiantes con bajo rendimiento en matemáticas. Tiene como objetivo identificar las actitudes entre los padres de familia e hijos, en la formación matemática en el ciclo de educación secundaria (básica y media). La metodología empleada tuvo un enfoque cualitativo, fundamentándose a partir del estudio de casos, utilizando como instrumento metodológico encuestas tipo Likert, las cuales se constituyeron con preguntas de forma afirmativa que cubren cuatro categorías: padres de familia, actitud de los padres de familia, formación matemática y concepciones matemáticas. La muestra está compuesta por veinticuatro estudiantes con sus respectivas familias, de los grados: 7º, 9º, 10º y 11º, que presentaban dificultades frente al proceso de formación matemática, de tres Instituciones del área Metropolitana de Barranquilla. Los resultados obtenidos en el análisis fueron producto de comparar las repuestas de las encuestas tipo Likert de los padres de familia e hijos, encontrando en numerosas situaciones de la vida cotidiana, contradicciones entre acciones de los padres y lo expresado por los hijos; llegando a la conclusión mediante el análisis mencionado, que las actitudes de los padres de familia afectan de forma directa las actitudes de sus hijos frente al proceso de formación matemática.

HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN ACTIVIDADES MATEMÁTICAS PARA EL BACHILLERATO VIRTUAL DE LA UAGro

*Julissa Rodríguez García y Magdalena Rivera Abrajan
julissa.rg17@gmail.com, mrivera@uagro.mx
Universidad autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Matemáticas*

Construye T es un programa del Gobierno Mexicano, dirigido y financiado por la Secretaría de Educación Pública, a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior, e implementado con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el

Desarrollo. Su objetivo es fortalecer las capacidades de la escuela para desarrollar habilidades socioemocionales en las y los jóvenes, y así mejorar el ambiente escolar. Este programa se enfoca en 3 dimensiones que a su vez se dividen en seis habilidades generales y 18 habilidades específicas. Dicho programa se pretende implementar en El bachillerato general de la UAGro virtual que tiene como objetivo general desarrollar una oferta educativa a distancia con una visión de inclusión social y respeto a la diversidad, y generar en los estudiantes la capacidad de aplicar el conocimiento y valores adquiridos al entorno social, económico y tecnológico en el contexto estatal, nacional e internacional, contribuyendo a su progreso y al de la sociedad. El objetivo de esta investigación es diseñar fichas de trabajo sobre gráficas de funciones para el curso de cálculo diferencial, mostrando su inserción en un sistema de bachilleratos visuales. En este reporte presentaremos las fichas realizadas.

[B2O6]

INFLUENCIAS DEL CONTEXTO SOCIAL, LA FAMILIA Y LA ESCUELA EN LOS RESULTADOS ACADÉMICOS OBTENIDOS POR DOS ESTUDIANTES EN MATEMÁTICAS

Mayra Alejandra Jiménez Consuegra

mayjimenezc@gmail.com

Universidad Autónoma de Guerrero- México

Ponencia oral

El interés de este trabajo está en determinar las influencias del contexto social, la familia y la escuela en la percepción que tienen dos estudiantes sobre su educación matemática y los resultados académicos obtenidos en la misma. Por lo cual, se decidió usar las Historias de vida como técnica de investigación cualitativa, para estudiar el caso de dos estudiantes con resultados académicos opuesto, vinculadas a una misma institución educativa pública en Colombia, que cursaban undécimo grado en el año 2013 (equivalente a último año de preparatoria). Cabe resaltar que la recolección de la información fue a través de varias entrevistas semi-estructuradas (estudiantes, padres y profesor de matemáticas). Además, se analizó como los desempeños académicos obtenidos por ellas en matemáticas, guardan una estrecha relación con sus decisiones y escogencias de sus carreras universitarias actuales.

LAS EXPERIENCIAS PREVIAS DE LOS ESTUDIANTES Y SU CAPACIDAD DE DETECTAR LOS ERRORES EN LA FORMULACIÓN DE UN PROBLEMA MATEMÁTICO

*Roberto Gerardo Pérez Delgado y Josip Slisko
rgperezd@gmail.com, josipslisko47@gmail.com
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

En el presente trabajo se exponen los resultados de un estudio piloto en el que se exploró la relación entre las experiencias previas de los estudiantes y su capacidad de detectar varios errores en la formulación de un problema matemático. El problema fue propuesto en el libro de texto “Matemáticas por competencias 2” para secundaria (Editorial Pearson), aprobado por la Secretaría de Educación Pública. Se aplicó una encuesta de lápiz y papel a dos grupos de 80 alumnos de bachillerato para determinar su nivel de comprensión y evaluación crítica de los conceptos y fenómenos físicos relacionados con la situación del problema. El primer grupo no tenía experiencias previas con tal situación, mientras que el segundo grupo pudo presenciar el experimento descrito en el problema. Los resultados indican que las respuestas de los grupos difieren de manera significativa. Se observó que, al ser expuestos al experimento en persona, los alumnos detectan, con mayor probabilidad, los errores contenidos en dicho problema matemático. En ambos grupos los alumnos indican, de manera explícita, la importancia y necesidad de experimentar para poder evaluar, de manera crítica, las formulaciones de los problemas matemáticos.

PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL TRATAMIENTO DE ECUACIONES LINEALES DE LA FORMA: $ax=b$, $ax+b=c$ y $ax+b=cx+d$, con a, b, c y $d \in \mathbb{Z}$

Nayeli Huerta Moyado, Lizzet Morales García,

Rosa Iris Monico Manzano y Catalina Navarro Sandoval

*Nayehuerta@hotmail.com, Lizzetmrls7@hotmail.com, rosairism8@gmail.com,
nasacamx@yahoo.com.mx*

Universidad Autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Matemáticas

El objetivo de esta ponencia es presentar una propuesta didáctica basada en la Teoría de Situaciones Didácticas (Brousseau, 1994), para el tratamiento de ecuaciones lineales del tipo: $ax = b$, $ax + b = c$ y $ax + b = cx + d$, con a, b, c y $d \in \mathbb{Z}$ del nivel básico (primer grado de secundaria) del sistema educativo mexicano. Asimismo, se presenta el material didáctico que complementa la mencionada propuesta. Con lo anterior se intenta apoyar el desarrollo de habilidades tales como: el cálculo mental, realizar inferencias, comunicar y estimar resultados, además, de fomentar actitudes de colaboración, a la par los estudiantes adquieren aprendizajes significativos.

TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE REGALO PARA LA REFLEXIÓN SOBRE EL CONOCIMIENTO GEOMÉTRICO DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS DE SECUNDARIA

Arelis Vargas Luciano y Magdalena Rivera Abrajan

arelisvargasl@gmail.com, mrivera@uagro.mx

Universidad autónoma de Guerrero, Unidad Académica de Matemáticas

En la formación de profesores de Matemáticas el formador juega un papel primordial como aquel que apoya al estudiante-profesor en el desarrollo y la mejora de la enseñanza de las matemáticas. Considerando el contexto del profesor en servicio en un programa de actualización continua de profesorado en matemáticas, se llevó a cabo un taller cuyo objetivo era que el profesor reflexionará sobre el conocimiento geométrico y didáctico presente en la construcción de cajas de regalo. El taller se conformó por cuatro actividades que entrelazaban ambas reflexiones. Como resultado los profesores no lograron identificar todos los conceptos geométricos presentes

durante la primera actividad y aquellos identificados no presentaban la formalidad necesaria para definir un concepto, así mismo, durante el rediseño que propusieron los profesores reflexionaron sobre las características de sus grupos y el conocimiento previo necesario para la actividad, lo que muestra una reflexión didáctica del mismo.

[B3O3]

LABORATORIO DE MATEMÁTICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL CON FUNCIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE 13 A 15 AÑOS EN COLOMBIA.

*Karina Patricia Núñez Gutiérrez y Lisseth María Correa Sandoval
karina_n93@hotmail.com; lissethmariacorrea@hotmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad del Atlántico.*

El laboratorio de matemáticas establece una serie de actividades que promueven el desarrollo del pensamiento variacional a través de la función lineal, las cuales busca que los estudiantes de noveno grado en Colombia cuyas edades oscilan entre los trece a quince años se involucren activamente en la creación y apropiación del conocimiento matemático. Cada uno de los objetivos propuestos para las actividades son orientados a superar las dificultades y falencias que se presentan a lo largo de la enseñanza de función lineal puntualizando en la noción, numeración, tabulación, graficación, generalización y aplicación de la misma, fundamentados en lo que propone el currículo escolar. Este trabajo se apoya en referentes bibliográficos tales como Arce, Pabón, Ausubel, Vasco, entre otros. Para constatar la realidad del problema, se opta por utilizar técnicas de recolección de datos y la implementación de laboratorios de matemáticas como propuesta para su posible solución, donde el tipo de investigación se identifica con la de tipo descriptiva debido a su análisis descriptivo. La conclusión general de esta investigación es que las actividades desarrolladas en el laboratorio de matemáticas ayudaron a superar en cierta forma las dificultades de los estudiantes de noveno grado.

[B3O4]

SITUACIÓN DIDÁCTICA MATEMÁTICA CON APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

*María Guadalupe Rodríguez Ponce y Juana Onofre Cortez.
m_ponce10@hotmail.com, 140787juana@gmail.com
COBAEB PLANTEL06, FCFM BUAP*

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos a partir de la rúbrica de una Situación Didáctica en Matemática II, asignatura de segundo semestre de Bachillerato en la ciudad de Nogales, Veracruz, planeada desde principio de Curso, la cual consiste en modificar los juegos de: lotería, oca, serpientes y escaleras, dominó y memoramas, con los temas: ángulos, grados, radianes, funciones trigonométricas, leyes de senos y cosenos, etc. de tal forma que el alumno perciba los objetos de aprendizaje de una manera atractiva y divertida.

[B3O5]

SISTEMA DE MEDIDA NO CONVENCIONAL EN LA PESCA ARTESANAL CON COMETAS: UN APOORTE A LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

*Gustavo Andrés Mosquera García y Camilo Andrés Rodríguez Nieto
andaremos_56@hotmail.com.ar, Camilo.731@hotmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero*

Esta investigación es de tipo cualitativa-etnográfica apoyada en el programa de Etnomatemática cuyo objetivo fue diseñar una situación didáctica, basada en la situación acción, formulación y validación. Potencializando la enseñanza y el aprendizaje de un sistema de medidas, que respondiera a los lineamientos curriculares y al contexto sociocultural próximo de los estudiantes. Desarrollada en el nivel de secundaria con una muestra de 33 estudiantes entre 12 y 13 años de edad. Para esto, se realizaron entrevistas semiestructuradas y grabaciones de audios a los pescadores de la región, donde se identificaron las medidas no convencionales como la cuarta, jeme, dedo, brazada y yarda, usadas por ellos y llevarlas al aula de clases.

[B3O6]

LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE POLYA EN UNA POBLACIÓN DE LA PREPARATORIA REGIONAL ECB: LAS DIFICULTADES QUE PRESENTAN LOS ESTUDIANTES

*Juventino Martínez Bret, Martha Valderrama Montano y
Josip Slisko Ignjatov
juvembret@gmail.com*

Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla México.

Una actividad que se propone en los programas de matemáticas del Nivel Medio Superior es resolver problemas matemáticos. Debido a que en la mayoría de los bloques de cada programa ésta actividad es recurrente, se puede asumir que un objetivo principal en los programas es la resolución de problemas matemáticos y que eso constituye una de las habilidades más importantes que el alumno debe desarrollar en esta materia. Sin embargo, pese a la importancia implícita, “la resolución de problemas matemáticos” es un proceso en el cual los estudiantes de la Preparatoria Regional ECB siguen presentando dificultades. En esta ponencia se presenta el análisis de los resultados de la implementación de una metodología, basada en el método de Polya que implica una serie de cuatro pasos que favorece el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas. La implementación de dicha metodología con los estudiantes de tercer grado ha revelado algunas dificultades y un aparente rechazo a adoptar este método para resolver problemas. Esta situación sugiere la necesidad de incorporar explícitamente en los programas y en los materiales de apoyo (libros de texto) las metodologías o técnicas basadas en investigación para desarrollar estrategias de solución de problemas.

[B3O7]

PROPUESTA DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA INTRODUCIR EL CONCEPTO DE DERIVADA

*Rebeca Antonio Zambrano, Dinazar Escudero Ávila y Eric Flores Medrano
Medrano.*

*azare82@hotmail.com, eadinazar@hotmail.com, ericfm_0@hotmail.com
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

Un concepto fundamental en Cálculo es la derivada, este concepto nos sirve para describir fenómenos que van cambiando con el tiempo y así predecir el comportamiento de dichos fenómenos. Dentro de la investigación en Matemática Educativa, el concepto de derivada ha sido estudiado desde distintos enfoques y con distintos intereses (Sánchez-Matamoros, García y Llinares, 2008). Además, Duval (2006) menciona que un concepto es comprendido cuando se reconoce el mismo concepto en distintos registros: verbal, gráfico, analítico, numérico y geométrico. En nuestro trabajo se presenta una secuencia didáctica que hemos propuesto como un recurso didáctico para introducir el concepto de derivada en estudiantes de bachillerato que tienen un primer acercamiento con este concepto. Esta secuencia introduce el concepto de derivada desde un enfoque variacional basándose en la coordinación entre algunos registros.

BLOQUE IV

[B4O1]

EL PROCESO DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DENTRO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Erick Radaí Rojas Maldonado y David Villa Hernández

erickradai@gmail.com, davidvillah@gmail.com

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

El presente hace un análisis del proceso de la evaluación de la matemática dentro del contexto cotidiano donde se intenta aplicar estrategias didácticas neoliberales que han sido sustentadas por organismos internacionales, nos dispondremos a analizar la evaluación por competencias, pues implica un nuevo desafío para los profesores, ya que transforma la visión unívoca de calificar aspectos ponderables o analizables, que en su momento fueron considerados como suficientes. Se analiza si la resolución de problemas proporciona la información adecuada para garantizar si el alumno ha desarrollado las habilidades matemáticas que se buscan, y si estas, pueden permitir la construcción del conocimiento. Se propone, que la matematización de los fenómenos, proceso inverso a la resolución de problemas, puede permitir una evaluación integral de las matemáticas y una construcción del conocimiento. Muchos países se adecuan en el proceso de enseñanza para aprobar el examen PISA. ¿Es acaso, la mejor manera para garantizar un aprendizaje significativo de las matemáticas?

[B4O2]

ERRORES DETECTADOS EN LA PRUEBA ENLACE: EXPERTOS VERSUS ESTUDIANTES

Beatriz Adriana Jiménez Andrade, Josip Slisko Ignjatov y

Honorina Ruíz Estrada

amorbety_a 02@hotmail.com, josipslisko47@gmail.com, hruizestrada@gmail.com

Maestría de Educación Matemática, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas,

BUAP, Puebla, México

Pruebas nacionales como PISA y ENLACE e internacionales como TIMSS sugieren explícitamente el uso de contextos reales en los reactivos que componen dichas

pruebas. El presente trabajo reporta los resultados de una investigación documental basada en el análisis de los ejercicios de matemáticas que tienen un contexto de física de la prueba ENLACE en Secundaria y Bachillerato, para verificar si estos ejercicios se refieren efectivamente a situaciones reales. Una teoría para evaluar la autenticidad de las tareas escolares fue elaborada por Palm (2002). En esta teoría se da un marco para ver la concordancia entre problemas verbales de las matemáticas escolares y las situaciones del mundo real. En ella se abarca un conjunto de aspectos (evento, pregunta, información (existencia, realismo o especificidad), presentación (modo o lenguaje), etc.) que es importante considerar en las simulaciones de situaciones del mundo real.

Por otro lado, CENEVAL, la institución encargada de la elaboración de la prueba ENLACE, tiene ciertas políticas para garantizar la calidad de la prueba. En nuestra investigación hemos encontrado problemas de la prueba que no cumplen con los lineamientos de CENEVAL. Esto significa que personal experto de CENEVAL no pudo detectar estos errores. A raíz de esto, nuestro interés fue investigar si algunos de los estudiantes son capaces de darse cuenta de esos errores si eso fuera su tarea.

[B4O3]

CONSTRUCCIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EXPLORAR LA COMPRESIÓN QUE TIENEN LOS PROFESORES DE MATEMÁTICAS ACERCA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

Brenda Rosales Angeles y Eric Flores-Medrano
ing_brenda_2012@yahoo.com.mx, ericfm_0@hotmail.com
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

En los últimos años se ha luchado por cambiar la educación tradicional por una integral en la que el alumno sea el protagonista y no solo el espectador. Pero la diversidad pedagógicas de nueva era, dentro de las cuales está el método de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), no tienen un equilibrio o un estándar, puesto que cada quien tiene su propio entender, y su propia forma de ejecutar (Perrenoud, 2000). Esta investigación se basa en la construcción de un instrumento que permita explorar cómo los profesores de matemáticas entienden el método de ABP. Exploramos qué dificultades suelen tener, qué aspectos creen que favorecieron el éxito de un proyecto, cómo coordinan la ejecución del ABP con los logros de contenidos que pide el currículo oficial, entre otros. En la exposición presentaremos el avance que se tiene así como posibles vías para continuar con el proyecto.

MEDICIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO FORMAL MEDIANTE LA PRUEBA DE RAZONAMIENTO LÓGICO: UN ESTUDIO CON LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN MÉXICO

Daniel Carreño Gómez, Itzel Medina Escalona,

Martha Fernanda Mayr Velázquez y Josip Slisko Ignjatov

dan.carrrenog@gmail.com, itzelmedinaes@hotmail.com, fer_mayr@hotmail.com,

josipslisko47@gmail.com

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

La siguiente investigación se fundamenta en el Test de Razonamiento Lógico (TRL). Tal prueba de 10 tareas de papel y lápiz, diseñadas con el objetivo de evaluar cinco esquemas de razonamiento lógico: proporcionalidad, control de variables, probabilidad, correlación y operaciones combinadas (Acevedo y Oliva, 1995). La investigación toma como su punto de partida referencial el trabajo realizado por Aguilar, Navarro, López y Alcalde (2002), en el que se busca la relación entre los resultados obtenidos en el TRL y la resolución de un conjunto de problemas matemáticos. Conforme a lo antes mencionado, se hizo una comparación entre los resultados del TRL expuestos en dicho trabajo y los resultados obtenidos en la aplicación de la misma prueba con 260 alumnos de secundaria en los estados de Puebla y Tlaxcala.

LA ILUSIÓN DE LA LINEALIDAD EN PROBLEMAS DE ÁREA: EL CASO DEL CECyTE 15 HUACTZINCO, TLAXCALA

Roberto Sánchez Sánchez y José Antonio Juárez López

rtgr1904@gmail.com, jajul@fcfm.buap.mx

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

La presente investigación muestra una visión general de las tendencias de los alumnos al resolver problemas de área en donde se hace presente la ilusión de la linealidad. La ilusión de la linealidad es uno de los ejemplos más comunes de un comportamiento corrompido en la resolución de problemas matemáticos debido a que los estudiantes tienen una fuerte tendencia a aplicar métodos proporcionales a los problemas de valor faltante, incluso en problemas en los que es cuestionable o claramente inadecuado. También, se hace presente cuando los alumnos resuelven problemas ignorando su

conocimiento realista o no toman en cuenta algunos aspectos esenciales de la situación del problema. Otro comportamiento en donde se hace presente la ilusión de la linealidad es en geometría, en específico cuando los alumnos tienden a generalizar en problemas de área pues suponen que si en determinada figura su arista crece k -veces entonces su área crece k -veces. Es importante el análisis de este tipo de razonamiento de los estudiantes pues ello puede tener implicaciones educativas futuras.

[B4O6]

LA AUTENTICIDAD DE LOS PROBLEMAS TRIGONOMÉTRICOS EN LOS LIBROS DE TEXTO DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES.

*Itzel Medina Escalona y José Antonio Juárez López
itzelmedinaes@hotmail.com, jajul@fcfm.buap.mx
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

En este anteproyecto de investigación de tipo cualitativo se presenta un análisis sobre los libros de texto de matemáticas de tercer grado en el tema de trigonometría, para identificar todos aquellos problemas que no cumplen con los aspectos que deberían de tener los problemas propuestos según la teoría de Palm. En primer lugar, se ha encontrado que varios problemas propuestos dentro de los libros de texto no cumplen con algunos aspectos de autenticidad como: evento (acontecimiento descrito en la tarea que debe haber sucedido o podría suceder en la vida real), pregunta (la pregunta en la tarea escolar es una que se pudo presentar realmente en el acontecimiento del mundo real descrito), existencia (información presentada, que no exista discrepancia entre la situación de la escuela y la situación simulada), realismo (grado de fidelidad, números y valores sean apegados a la vida real).

Asimismo, se presentan las perspectivas y aportaciones que tienen los alumnos sobre un problema extraído del libro de texto, el cual se considera no auténtico y se analizan las ideas que ellos tienen para considerar a la problemática no auténtica.

LA DISCREPANCIA CURRICULAR ENTRE CIENCIAS 2 Y MATEMÁTICAS 3 EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: EL CASO DE LA CAÍDA LIBRE Y LOS TIROS PARABÓLICOS

*Gabriel Guzmán Salazar y Josip Slisko Ignjatov
ggsbine@gmail.com, josiplisko47@gmail.com
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

En los Planes y Programas de Estudio para la educación secundaria se nota una discrepancia curricular que afecta negativamente el aprendizaje de los estudiantes. El alumno de segundo grado, cuando estudia en Ciencias 2 la caída libre no tiene el concepto matemático de la ecuación cuadrática que forma parte del Programa en el tercer grado. Por el otro lado, en el tercer año, en las Matemáticas III, el estudiante, en el tema de ecuaciones cuadráticas, se enfrenta con sus aplicaciones en las situaciones de tiro vertical, horizontal y parabólico, que no se han estudiado (o solamente se han mencionado superficialmente) durante el segundo grado. Se reportan los resultados de un estudio documental sobre los contenidos de los libros de texto de Ciencias 2 y Matemáticas 3 de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG). En los 24 libros de texto de Ciencias 2 existen solo 95 ejercicios, de los cuales el 90 % corresponden a caída libre, mientras que el 10 % restante tratan los otros movimientos solo de manera cualitativa. Por otra parte, en libros de texto de Matemáticas 3, se encontraron 236 ejercicios relacionados con la ecuación de segundo grado. De esos, un 54 % de los ejemplos corresponden a los movimientos que son conceptualmente más complicados que la caída libre (tiro vertical, horizontal y parabólico). Eso implica que, en esos ejercicios, la comprensión de los elementos de la modelación matemática se dificulta por la falta de sus significados conceptuales de la física.

Carteles

SÁBADO 19 DE NOVIEMBRE
Explanada de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas

{CA1}

LA REFUTACION EN LAS ARGUMENTACIONES COLECTIVAS

Jonathan Alberto Cervantes Barraza
jacbmath@hotmail.com.
Universidad Autónoma de Guerrero

En esta oportunidad se presentará una propuesta teórico – metodológica, enmarcada en el campo de la argumentación matemática dentro del salón de clases. Esta propuesta busca evidenciar cómo la refutación de aseveraciones puede hacer que emerjan aspectos importantes dentro de discurso matemático. Para ello se realizó la presentación de investigaciones referentes al campo y su respectiva teoría que la sustenta, para así establecer a manera de conclusión que la refutación evidencia las lógicas de las prácticas docentes, razonamientos de los estudiantes y formas de refutar los argumentos. Además de presentar una revisión de lo que se ha trabajado con las refutaciones en el salón de clases, se muestra como resultado propio un argumento emitido por un estudiante durante una aplicación de una actividad matemática dentro del salón de clases, la cual tuvo como intención didáctica promover la argumentación. En este argumento evidencia cómo la refutación de aseveraciones en el salón de clases entrevé la suficiencia de las garantías expuestas por el argumentador.

MOTIVOS DE INGRESO A LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS,
EL CASO DE LA UAGRO

Rosa Eleny Olea Lopez, Magdalena Rivera Abrajan

elenyolea@gmail.com, mrivera@uagro.mx

Universidad Autónoma de Guerrero

Nuestra investigación tiene como objetivo conocer los motivos de ingreso, que 40 estudiantes expresaron tener, para estudiar la Licenciatura en Matemáticas en la facultad de Matemáticas de Acapulco Guerrero, para lo cual se diseñaron dos instrumentos; un cuestionario, y una entrevista, la cual se llevó a cabo al inicio del semestre, antes de cualquier contacto con el entorno educativo, para que los datos obtenidos no estuvieran influenciados por puntos, ajenos a ellos. Para el análisis de datos se utilizó el Análisis Temático, el cual es un método que permite, sistemáticamente identificar, organizar y ofrecer un criterio sobre los modelos de significad denominados temas. En este momento nos encontramos realizando la codificación de los extractos los cuales nos permitirán la tematización de los mismos, sin embargo entre los motivos que se han presentado de manera más frecuentes se encuentran ser profesor cuyo antecedente es el papel de un buen maestro, tener un buen trabajo como expectativa y como meta profesional.

SIGNIFICADOS Y REPRESENTACIONES DE $\frac{a}{b}$

Dulce Isabel Aguilar Jiménez, Yerenia Tepe Castillo,
Jesús Alberto Gallardo Bravo, M.C. Gerardo Salgado Beltrán.
issa.aguilar94@gmail.com, yerenia9523@gmail.com,
gallardojesus96@gmail.com gerardosalgadobeltran@yahoo.es
Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas

Quienes estamos involucrados en la enseñanza- aprendizaje de la matemática, nos hemos percatado bien empíricamente o a través de la lectura de trabajos de investigación, que el concepto de fracción es tema discutido desde Nivel Básico (Primaria), por tanto se esperaría que en condiciones escolares los estudiantes formaran el concepto de fracción, desarrollaran habilidades para trabajar en sus diferentes sistemas de representación y conocieran los diferentes significados asociados a un cociente (razón, fracción, reparto, número racional, medida). Sin embargo diversos trabajos de investigación han reportado que estas habilidades no se han formado en una porción significativa de estudiantes y han reportado numerosos problemas que presentan cuando resuelven situaciones que involucran el concepto de fracción tal es el caso de Andonegui (2001) que reporta que en definitiva, entender que la matemática es la base de su didáctica: la forma en que se construye el conocimiento matemático es una fuente imprescindible a la hora de planificar y desarrollar su enseñanza. Entes sentido Hincapié (2011) dice que la enseñanza de las fracciones y sus diferentes interpretaciones son un problema para los docentes de primaria por no comprender su significado y las relaciones que se dan entre ellos. Esto ha motivado nuestro trabajo, por lo cual asumimos como objeto de estudio el concepto de fracción. Nos hemos planteado como objetivo discutir las propiedades invariantes que conllevan a definir una fracción y mostrar sus diferentes sistemas de representación.

EL USO DEL LENGUAJE MATEMÁTICO ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR

Juana Onofre Cortez, Lidia Aurora Hernández Rebollar

140787juana@gmail.com, lhernan@fcfm.buap.mx

FCFM, BUAP

Aunque una serie de peligros potenciales ocurren en el uso del lenguaje, algunas prácticas saludables, cuando se utiliza consistentemente, puede prevenir o resolver con eficacia muchas dificultades con el idioma. Aunque ciertas estrategias pueden ser mejor que otras, creemos que los profesores tienen que usar regularmente una variedad de estrategias para mejores resultados. Reconociendo que los estudiantes piensan y aprenden de muchas maneras, se propone un espectro de enfoques, incluyendo oral, escrita, visual, y modos kinestésicos (Borasi et al 1998; Gardner 1983). Los educadores deben recordar que es necesario que el aprendizaje del vocabulario y comprensión matemática se entrelacen. En un trabajo realizado previamente, al aplicar un cuestionario de diagnóstico se encontró deficiencia en el lenguaje matemático básico en estudiantes de bachillerato, por lo cual, en esta ocasión, se presentarán algunas estrategias para promover el uso adecuado del lenguaje matemático a nivel bachillerato.

LOS ORÍGENES HISTÓRICOS DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO

Ana Gabriela Santanero Alatoma, Pablo Rodrigo Zeleny Vázquez,

Nohemi González Angel, Ana Laura Santanero Alatoma

ana_gsa_02@hotmail.com, pzeleny@hotmail.com,

gleznoemi@gmail.com, ana.gsa.02@gmail.com

FCFM-BUAP

En este trabajo hablaremos sobre la resolución de ecuaciones de segundo grado con el método babilónico, el cual se puede explicar con dibujos, nos basamos en un artículo de Luis Radford. El tema es de gran importancia para los docentes pues actualmente a los jóvenes les resulta difícil, normalmente se lanza a los estudiantes a la simbología algebraica moderna desde el comienzo, pero esto a menudo desalienta a muchos de ellos. En la propuesta actual de enseñanza del álgebra los símbolos sólo se introducen al final, después de que los estudiantes realmente han comprendido el método gráfico.

LA ENSEÑANZA DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN
SECUNDARIA: ¿PUEDEN ALUMNOS EVALUAR LA AUTENTICIDAD DE
LOS PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL MÉTODO DE LA BALANZA?

Yolanda Zamora, Josip Slisko

y_zcorona@hotmail.com, josipslisko47@gmail.com

Maestría de Educación Matemática, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas,
BUAP, Puebla, México

En algunos libros de texto de la Comisión Nacional de Libros de texto gratuitos (CONALITEG) se introduce el tema de ecuaciones de primer grado en secundaria (segundo año) utilizando el método de la balanza (basado en uno o más dibujos). Según la taxonomía de Palm, varios ejemplos de ese método no son auténticos. Se aplicó una hoja de trabajo con un problema de balanza no auténtico a 77 alumnos de tercer año de secundaria para explorar si esos alumnos son capaces de percatarse de la no autenticidad del problema. Como resultado de la aplicación, se obtuvo lo siguiente: A) Solo 6 estudiantes pudieron realizar el traslado correcto de los datos del modelo a las ecuaciones. B) Ninguno de esos 6 estudiantes manejó correctamente las propiedades de igualdad para resolver ecuaciones de primer grado. Se puede concluir que aproximadamente el 8% de los estudiantes pudo plantear el problema algebraicamente y que de estos alumnos ninguno pudo constatar la no autenticidad del problema. Es probable que esto se deba a que el alumno tiene deficiencias en sus conocimientos previos y en establecer la relación de los modelos algebraicos con la vida real.

NÚMEROS Y SISTEMAS DE NUMERACIÓN EN EL
LIBRO DE TEXTO DE PRIMARIA

Yerenia Tepec Castillo, Erick Manuel Pastor Rodríguez y Catalina Navarro Sandoval

Yerenia9523@gmail.com, zomer55sdo@gmail.com y nasacamx@yahoo.com.mx

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas

El presente trabajo es el resultado de un curso de la Licenciatura en Matemáticas de la especialización en Matemática Educativa de la UAGro. En este se trabajó sobre el eje temático Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico, específicamente el contenido de números y sistemas de numeración del quinto grado de la educación primaria. Cuyo propósito fue revisar y reportar la correspondencia de contenidos declarados en el plan y programa de estudios 2011 con los contenidos presentados en las lecciones del libro de texto de quinto año, respecto del contenido citado.

**SITUACIONES ADITIVAS EN EL TEXTO DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA
EN MÉXICO: LA CLASIFICACIÓN EEE, ETE Y ECE**

Camilo Andrés Rodríguez Nieto, Catalina Navarro Sandoval

camilo.731@hotmail.com, nasacamx@yahoo.com.mx

Universidad Autónoma de Guerrero

De acuerdo con la reforma 2011, los estudiantes de nivel básico, deben desarrollar la Competencia Matemática de resolver problemas de manera autónoma. Por esa razón nuestro trabajo, se centra en el eje sentido numérico y pensamiento algebraico, específicamente, sobre el tema de problemas aditivos. El objetivo de esta propuesta es analizar situaciones aditivas presentadas en el libro de texto de primer grado de primaria en México, utilizando la clasificación propuesta por Vergnaud, Estado-Estado-Estado, Estado-Transformación-Estado y Estado-Comparación-Estado. Cuya intención final es identificar si los problemas aditivos propuestos contribuyen en el desarrollo de la competencia mencionada.

PROPORCIONALIDAD Y FUNCIONES, EL LIBRO DE TEXTO DE PRIMARIA

Eduardo González Solís, Luis A. Cruz Romero,

Alexander Cuevas Román, Catalina Navarro S.

eduard_azul90@hotmail.com, luiscruuz@gmail.com,

atlante_tucanes@hotmail.com, nasacamx@yahoo.com.mx

Universidad Autónoma de Guerrero, -Facultad De Matemáticas-

En este trabajo se atendió al Eje Temático Manejo de la Información y en particular a los contenidos del tema proporcionalidad y funciones de los grados quinto y sexto. Cabe señalar que lo presentado, es el resultado de un curso de la Licenciatura en Matemáticas de la Especialización en Matemática Educativa de la UAGro. El objetivo fue realizar una revisión de la correspondencia, de lo declarado en los programas de estudio de los grados ya señalados con lo presentado en las lecciones correspondientes de los mismos libros de texto.

**DISEÑO CURRICULAR: EL CASO DE LOS POSGRADOS
EN MATEMÁTICA EDUCATIVA DE LA UAGRO.**

Brenda Ramírez Gómez, Jessica Cortés Ortega, Antonio Zavaleta Bautista
*brenda26.ramgom@gmail.com, iliatenco.cooj96@gmail.com,
azavaletab@gmail.com*
Universidad Autónoma de Guerrero

El cartel que se presenta, muestra una metodología para el diseño, curricular basada en el nuevo modelo curricular de la UAGro. Y cómo éste se concreta en el caso de los tres posgrados de matemática educativa que se tienen en la Facultad de Matemáticas de la institución ya mencionada. El presente cartel es producto de un curso de licenciatura, titulado diseño y evaluación curricular, el cual tiene como objetivo capacitar a los estudiantes en el diseño y evaluación del currículum en el área de matemática educativa. En este trabajo se asume al currículum como un elemento del sistema de enseñanza aprendizaje, entendido éste último como un fenómeno en el que se interrelacionan tres elementos básicos: el saber, el profesor y estudiante; y el saber precisamente se encuentra en el currículum, visto éste en cuatro dimensiones el currículum oficial, el currículum potencial, el impartido y el aprendido. El saber se encuentra precisamente en el oficial y el potencial. Por esto consideramos importante el conocimiento de dicho currículum tanto como del diseño y la evaluación, por parte de profesores o investigadores en el campo de la Matemática Educativa.

LIBROS DE TEXTO DE PRIMARIA: EL CASO DE FIGURAS Y CUERPOS.

Angel Alberto Solano, Oliber Urbano Ruiz y Catalina Navarro Sandoval
Albert_619_95@hotmail.com, urba_no68@hotmail.com, nasacamx@yahoo.com.mx
Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas

Este trabajo es resultado de una de las materias de la fase de formación profesional de la Licenciatura en Matemáticas de la Especialidad en Matemática Educativa de la UAGro. En dicho trabajo se abordó el Eje temático Forma Espacio y Medida en particular el tema figuras y cuerpos. Cuyo propósito fue, en un primer momento

realizar una comparación de la correspondencia de contenidos particulares entre el plan y programa de estudio 2011, con base en los resultados de dicha comparación, en un segundo momento se realizaron propuestas alternativas para las lecciones correspondientes, con la intención de complementar los mismos contenidos.

{CA12}

FUNDAMENTACION DE LA RELACION DEL DISCRIMINANTE Y

LA ECUACION CUADRATICA: $y = ax^2 + bx + c$.

Jesús Eduardo Santos Moyao, Gerardo Salgado Beltrán, Roció Ramírez Gonzales.

jsantos.matedu@gmail.com, gerardosalgadobeltran@yahoo.es

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas.

Muchos de los trabajos realizados sobre ecuaciones de segundo grado se tratan de la misma forma y desarrollo, y en el tema de la fundamentación del discriminante y sus soluciones solo se mencionan explícitamente sus observaciones.

En este trabajo que se presenta se hace un análisis del fundamento entre la relación del discriminante $\Delta = b^2 - 4ac$ y la ecuación cuadrática $y = ax^2 + bx + c$, argumentando por qué se dice que:

Si $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ nuestra ecuación tiene 2 soluciones reales.

Si $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ nuestra ecuación no tiene soluciones reales.

Si $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ nuestra ecuación tiene 1 solución real.

Analizando desde distintos casos su representación en el plano de esta última, rescatando como uno de los complementos esenciales y destacables en este escrito, a medida de trabajar con la ecuación y la representación de sus soluciones centrando nuestra atención en el vértice y la concavidad de nuestra gráfica.

El objetivo de este trabajo es fortalecer nuestro conocimiento matemático en la fundamentación de la relación del discriminante y la ecuación cuadrática $y = ax^2 + bx + c$, logrando fundamentar cada parte esencial sobre la naturaleza de cada solución de nuestra ecuación, cabe destacar que los que trabajamos con matemática educativa consideramos que nuestro fundamento es esencial en cada objeto matemático estudiado.

FIGURAS Y CUERPOS EN QUINTO Y SEXTO
DEL LIBRO DE TEXTO DE PRIMARIA

Luis D. Ayala Pacheco, Cesar U. Sánchez Sánchez, Darío Pérez Cruz y Catalina Navarro S.

*ldap_94@hotmail.com, cesar_s_1995@hotmail.com,
dari_chivas@hotmail.es, nasacamx@yahoo.com.mx*

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas

El presente trabajo, es parte de las tareas desarrolladas en un curso de la Licenciatura en Matemáticas que se imparte para la Especialidad de Matemática Educativa de la UAGro. En particular este trabajo atendió al eje temático Forma, Espacio y Medida, con el tema figuras y cuerpos. En donde se realizaron revisiones y análisis de planes y programas de estudio y libros de texto, todos ellos pertenecientes a la reforma educativa 2011. Con base en los resultados nos dimos a la tarea de realizar propuestas con la intención de complementar y/o reforzar las lecciones relacionadas con el tema mencionado.

LIBRO DE TEXTO DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA: EL TEMA MEDIDA

César López Calvario, Daniel Solís Alonso,

Bryan Palacios Aguirre y Catalina Navarro Sandoval

nass1_2012@hotmail.com, solisalonsodaniel@gmail.com,

bryan30051@hotmail.com, nasacamx@yahoo.com.mx

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas

El presente trabajo, es resultado de un curso de la Licenciatura en Matemáticas del área Matemática Educativa de la UAGro. En donde se realizó una revisión de la reforma educativa del 2011. En particular en este trabajo nos centramos en la presentación de los contenidos del Tema Medida, del eje temático Forma Espacio y Medida del libro vigente de matemática de Primer Grado, de la Educación Básica (Primaria). Para llevar a cabo este trabajo, nos basamos en gran parte en lo reportado por Figueras (1988), Maz (2009) y Azcárate y Serradó (2006) y Navarro (2015), quienes definen unidades de análisis y categorías para el análisis de contenidos de libros de texto. Cuyo objetivo fue lograr una mayor claridad sobre los aprendizajes esperados en relación con los contenidos y las actividades presentadas en las lecciones correspondientes del mismo libro.

ROBOTICA PEDAGOGICA INFANTIL

José Ángel García Balanzar, Jorge Luis Carbajal Díaz, Jesús Eduardo Santos Moyao
jluiscarbajald@gmail.com , *jsantos.matedu@gmail.com*

Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas.

En la actualidad la población infantil está en constante contacto con las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y por ello existe una cierta preocupación por repercusiones pedagógicas, en especial en el área de las matemáticas, nuestra preocupación nos ha llevado a plantear un proyecto especialmente mente para atacar ciertos problemas en la enseñanza de la matemática, teniendo un equipo de trabajo compuesto por alumnos del área de matemática educativa y el área de computación. En este trabajo, presentamos una propuesta que planteamos en enseñar a niños en nivel primaria a utilizar Scratch y posteriormente usar robots LEGO WEDO mediante el software Scratch, abordando temas de matemáticas teniendo en cuenta que la enseñanza y aprendizaje se construye de manera conjunta entre nuestra sociedad y lo que nos rodea, esto sería el último paso del proyecto que queremos realizar, nos apoyamos en la teoría de situaciones didácticas, asumiendo como metodología la ingeniería didáctica. Nuestro objetivo es trabajar de manera conjunta la robótica y la matemática atacando problemas del aprendizaje de objetos matemáticos.

NÚMEROS CON SIGNO. EXPLICACIONES DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Jessica Cortes Ortega, Brenda Ramírez Gómez, Maribel Vicario Mejía
iliatenco.cooj96@gmail.com, *venus_brenda26@hotmail.com*

Universidad Autónoma de Guerrero

Teniendo presente que la Matemática Educativa nos permite estudiar los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática, el presente cartel pretende mostrar las explicaciones realizadas por diez estudiantes de segundo año de secundaria en el proceso de comprensión de los números con signo, al realizar tanto operaciones como al resolver problemas intra y extratemáticos, estas explicaciones se tratan de justificar con lo que se ha existe en la literatura de la Matemática Educativa referente a los números con signo.

EVALUACIÓN CURRICULAR: EL CASO DE LOS POSGRADOS
EN MATEMÁTICA EDUCATIVA DE LA UAGRO

Cesar Uriel Sánchez Sánchez, Briceida Beksareli Catarino Castro y
Antonio Zavaleta Bautista.

cesar_s_1995@hotmail.com, beksareli17@gmail.com, azavaletab@gmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas

El cartel que se presenta, muestra una metodología para la evaluación, curricular basada en el nuevo modelo curricular de la UAGro. Y cómo éste se concreta en el caso de los tres posgrados de matemática educativa que se tienen en la Facultad de Matemáticas de la institución ya mencionada. El presente cartel es producto de un curso de licenciatura, titulado diseño y evaluación curricular, el cual tiene como objetivo capacitar a los estudiantes en el diseño y evaluación del currículum en el área de matemática educativa. En este trabajo se asume al currículum como un elemento del sistema de enseñanza aprendizaje, entendido éste último como un fenómeno en el que se interrelacionan tres elementos básicos: el saber, el profesor y estudiante; y el saber precisamente se encuentra en el currículum, visto éste en cuatro dimensiones el currículum oficial, el currículum potencial, el impartido y el aprendido. El saber se encuentra precisamente en el oficial y el potencial. Por esto consideramos importante el conocimiento de dicho currículum tanto como del diseño y la evaluación, por parte de profesores o investigadores en el campo de la Matemática Educativa.

LIBRO DE TEXTO DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA: EL TEMA MEDIDA

César López Calvario, Daniel Solís Alonso,
Bryan Palacios Aguirre y Catalina Navarro Sandoval
nass1_2012@hotmail.com, solisalonsodaniel@gmail.com,
bryan30051@hotmail.com, nasacamx@yahoo.com.mx
Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Matemáticas

El presente trabajo, es resultado de un curso de la Licenciatura en Matemáticas del área Matemática Educativa de la UAGro. En donde se realizó una revisión de la reforma educativa del 2011. En particular en este trabajo nos centramos en la presentación de los contenidos del Tema Medida, del eje temático Forma Espacio y Medida del libro vigente de matemática de Primer Grado, de la Educación Básica (Primaria). Para llevar a cabo este trabajo, nos basamos en gran parte en lo reportado por Figueras (1988), Maz (2009) y Azcárate y Serradó (2006) y Navarro (2015), quienes definen unidades de análisis y categorías para el análisis de contenidos de libros de texto. Cuyo objetivo fue lograr una mayor claridad sobre los aprendizajes esperados en relación con los contenidos y las actividades presentadas en las lecciones correspondientes del mismo libro.

LOS NÚMEROS, DE LA HISTORIA DE LA MATEMÁTICA PARA LA
ENSEÑANZA

Margarito Mora Mata, Glenda Fino Miranda,
Dany Luz Rodríguez Ramírez y Maribel Vicario Mejía
mago90_mata@outlook.com, fino.miranda.glenda@gmail.com
Universidad Autónoma de Guerrero

Desde la perspectiva de investigadores como Boero, Gómez, Zapico y otros quienes abogan por presentar a la historia de la matemática para la enseñanza de la matemática, en el presente cartel mostramos el desarrollo de los números desde la perspectiva histórica para la enseñanza de la matemática, esto a través del libro de Historia de la Matemática en los últimos 10, 000 años de Ian Stewart.

LA HISTORIA COMO ELEMENTO MOTIVADOR HACIA EL ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS

*Nohemí González Ángel, Ana Gabriela Santanero Alatoma
gleznoemi@gmail.com, ana_gsa_02@hotmail.com*

En este trabajo mostramos el uso de la historia en la motivación hacia el estudio de las matemáticas. Damos algunos ejemplos de problemas históricos cuya solución ha conducido al desarrollo de las ramas de las matemáticas: probabilidad, álgebra, geometría, cálculo diferencial. A través de la historia los alumnos pueden apreciar las técnicas modernas que son más efectivas que las iniciales, se les da rostro humano a las matemáticas.

El objetivo es mostrar que la historia de las matemáticas es importante para que los alumnos tengan una mejor perspectiva y un aprendizaje más pleno.

John Fauve menciona algunas razones para usar la historia en la enseñanza de las matemáticas.

La historia, entre otras materias:

Ayuda a incrementar la motivación para el aprendizaje, da a la matemática una cara humana, ayuda a desarrollar una visión multicultural de las matemáticas, muestra a los alumnos como los conceptos han tenido un desarrollo que ayuda a su comprensión, comparando técnicas modernas y antiguas establece el valor de las técnicas modernas.

“La educación del niño ha de coincidir, tanto en modo como en disposición, con la educación del género humano considerado históricamente; o en otras palabras, la génesis del conocimiento a nivel individual debe seguir el mismo curso que la génesis del conocimiento en la especie” (Fauvel, 1991).

EL TDAH EN LAS MATEMÁTICAS. MÁS ALLÁ DE UN MITO.

Marcela Castillo Díaz, Gabriel Sánchez Ruiz
marce.casdiaz@gmail.com, josegrs@unam.mx
BUAP, UNAM

En el aula existen múltiples factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas. El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es uno de los trastornos del neurodesarrollo más frecuentes en población infantil. Este trastorno consiste en un patrón persistente de síntomas de inatención y/o hiperactividad-impulsividad más frecuente y grave que el observado habitualmente en las personas con un grado de desarrollo similar. Diversas investigaciones sobre el TDAH coinciden en señalar su sintomatología como un déficit cognitivo en el cual se ven comprometidas las funciones ejecutivas y, en consecuencia, la memoria. Ésta última resulta de importancia ya que se constituye en la base del aprendizaje. Los problemas de bajo rendimiento académico y dificultades de aprendizaje son una de las características generalizadas más claramente asociadas al TDHA. Es importante señalar que desde la educación básica hasta la de niveles escolares superiores el desempeño en matemáticas es crucial en la explicación del fracaso escolar, destacando que a medida que se avanza en la escolaridad el problema es más delicado. El propósito es presentar de manera resumida algunos de los hallazgos derivados de la investigación científica dirigidos a atender a niños con TDAH, específicamente, en cuanto a las estrategias de intervención psicológicas, psicopedagógicas y neuropsicológicas en niños con TDAH y DAM.

Notas

Notas
